

JP 04277768 A

TITLE: IMAGE RECORDER

PUBN-DATE: October 2, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEYAMA, YOSHINOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03039678

APPL-DATE: March 6, 1991

INT-CL (IPC): G03G015/01, B41J002/525 , G03G015/04 , H04N001/04 , H04N001/23

US-CL-CURRENT: 399/178, 399/216

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent color slippage caused by deviation of a dot when a main system and an optical writing system are asynchronously operated by providing the device with one photosensitive body and one transfer drum to obtain recorded images of plural colors.

CONSTITUTION: Plural recording light sources LD<SB>1</SB>-LD<SB>4</SB> are provided in a state where a prescribed positional relation is deviated, and one of them being optimum, is selected according to a time difference between a positional signal from a photosensitive body and a synchronizing signal from the optical writing system, to carry out optical writing, so that a deviation value in the dot is limited to 1/(number of light sources).

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-277768

(43)公開日 平成4年(1992)10月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 2 A	2122-2H		
B 4 1 J 2/525				
G 0 3 G 15/04	1 1 6	9122-2H		
H 0 4 N 1/04	D	7245-5C		
		9110-2C		
			B 4 1 J 3/00	B

審査請求 未請求 請求項の数8(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-39678

(22)出願日 平成3年(1991)3月6日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 竹山 佳伸

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

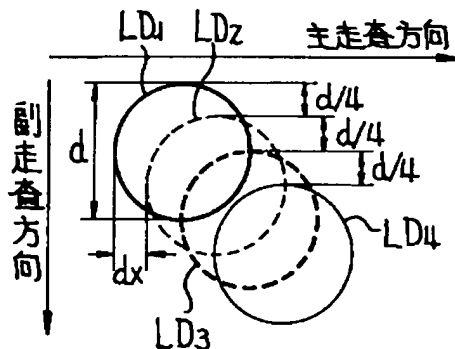
(74)代理人 弁理士 柏木 明

(54)【発明の名称】 画像記録装置

(57)【要約】

【目的】 1つの感光体と1つの転写ドラムとを備えて複数色の記録画像を得る構成で、本体系と光書き込み系とが非同期で動作する場合のドットずれに起因する色ずれをなくす。

【構成】 複数個の記録用光源LD₁～LD₄を所定位置関係でずらした状態で設け、感光体からの位置信号と光書き込み系の同期信号との時間差に応じて最適となるどれか一つを選択して光書き込みを行なわせることにより、ドットずれ量を1/(光源の個数)に抑えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの感光体と1つの転写ドラムとを備え、前記感光体からの位置信号を基準に開始する光書き込み系による書き込みを複数回繰返し、複数色の画像を重ね合わせるによりカラー画像を得るようにした、本体系と光書き込み系とが非同期で動作する画像記録装置において、前記光書き込み系中に複数個の記録用光源を選択自在に設けたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 書き込み時の感光体からの位置信号と前記光書き込み系の同期信号との時間差を複数個の所定値と比較して検出する検出手段と、検出された時間差に応じて一つの記録用光源を選択する選択手段とを設けたことを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項3】 複数個の記録用光源から発せられたビームが、感光体上の副走査方向に1ドット径を記録用光源の個数で等分割したピッチで並ぶ状態に、複数個の記録用光源を配設したことを特徴とする請求項2記載の画像記録装置。

【請求項4】 複数個の書き込みデータ用ラインバッファを設けたことを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項5】 複数個の記録用光源を複数個ずつグループ分けして複数の走査ラインを形成し、各グループ毎の走査ラインの各々が感光体上の副走査方向にグループ数で等分割したピッチで並ぶ状態に、複数個の記録用光源を配設したことを特徴とする請求項4記載の画像記録装置。

【請求項6】 書き込み時に何れか一つのグループの記録用光源を選択して複数の走査ライン分の記録を行なわせるようにしたことを特徴とする請求項5記載の画像記録装置。

【請求項7】 書き込み時の感光体からの位置信号と前記光書き込み系の同期信号との時間差を複数個の所定値と比較して検出する検出手段と、検出された時間差に応じて一つのグループの記録用光源を選択する選択手段とを設けたことを特徴とする請求項6記載の画像記録装置。

【請求項8】 検出手段で用いる複数個の所定値を、書き込み時に選択されない記録用光源数を書き込み時に選択される記録用光源数で除した数で、ライン周期を分割したものを整数倍した数であって、その最大値がライン周期より小さな値に設定したことを特徴とする請求項7記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、1つの感光体と1つの転写ドラムとを備えた構成で、複数色の記録画像を得るようにしたレーザプリンタ、デジタル複写機等の画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像記録装置としては、

例えば特開昭57-19764号公報に示されるものがある。これは、感光体が1回転する間に複数回の書き込みを行なうようにしたものであるが、ドラム径が大きくなってしまう。また、エンコーダパルスからの時間でゲートを開いて書き込みを行なうように制御している。よって、エンコーダ（即ち、本体系）と光書き込み系とが同期していることが条件となる。

【0003】 一方、本体系と光書き込み系とを非同期で動作させるようにしたものがある。即ち、感光体からの位置信号を基準に光書き込み系による書き込みタイミングを制御したものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このように非同期で動作している場合においては、感光体位置信号発生後の書き込み状態によっては、最悪1ドット画像がずれて、色ずれを生ずることがある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明では、1つの感光体と1つの転写ドラムとを備え、前記感光体からの位置信号を基準に開始する光書き込み系による書き込みを複数回繰返し、複数色の画像を重ね合わせるによりカラー画像を得るようにした、本体系と光書き込み系とが非同期で動作する画像記録装置において、前記光書き込み系中に複数個の記録用光源を選択自在に設けた。

【0006】 加えて、請求項2記載の発明では、書き込み時の感光体からの位置信号と前記光書き込み系の同期信号との時間差を複数個の所定値と比較して検出する検出手段と、検出された時間差に応じて一つの記録用光源を選択する選択手段とを設けた。

【0007】 また、請求項3記載の発明では、複数個の記録用光源から発せられたビームが、感光体上の副走査方向に1ドット径を記録用光源の個数で等分割したピッチで並ぶ状態に、複数個の記録用光源を配設した。

【0008】 さらに、請求項4記載の発明では、複数個の書き込みデータ用ラインバッファを設けた。

【0009】 請求項5記載の発明では、複数個の記録用光源を複数個ずつグループ分けして複数の走査ラインを形成し、各グループ毎の走査ラインの各々が感光体上の副走査方向にグループ数で等分割したピッチで並ぶ状態に、複数個の記録用光源を配設した。

【0010】 この際、請求項6記載の発明では、書き込み時に何れかのグループの記録用光源を選択して複数の走査ライン分の記録を行なわせるようにした。

【0011】 加えて、請求項7記載の発明では、書き込み時の感光体からの位置信号と前記光書き込み系の同期信号との時間差を複数個の所定値と比較して検出する検出手段と、検出された時間差に応じて一つのグループの記録用光源を選択する選択手段とを設けた。

【0012】 さらに、請求項8記載の発明では、検出手

3

段で用いる複数個の所定値を、書き込み時に選択されない記録用光源数を書込み時に選択される記録用光源数で除した数で、ライン周期を分割したものを整数倍した数であって、その最大値がライン周期より小さな値に設定した。

【0013】

【作用】請求項1ないし請求項3記載の発明によれば、複数個の記録用光源を選択して光書き込みを行なわせることにより、ドットずれ量を $1/(\text{光源の個数})$ に抑えることができ、各色を重ね合わせた時の色ずれを抑制できる。

【0014】加えて、請求項4ないし請求項8記載の発明によれば、書き込みデータ用ラインバッファが複数個設けられ、記録用光源も複数個ずつグループ分けされて複数の走査ラインを形成するので、複数ラインの同時記録が可能となり、記録時間を短縮できる。

【0015】

【実施例】請求項1ないし請求項3記載の発明の一実施例を図1ないし図6に基づいて説明する。まず、図2に光書き込み系の基本的な動作タイミングを示す。領域aは、一般に、光源であるレーザダイオードのパワー制御や走査ビームの位置検知信号Det. P発生のために、光源を点灯させる期間として利用される。走査ビームの位置検知信号Det. Pは、ライン同期信号L. Sync及び書き込みデータ有効域信号L. Gateの発生タイミングを規制する基準信号となる。これらの信号は、レーザビーム走査用のポリゴンミラーが定速になると、本体系（感光体、転写ドラム等）の駆動に関係なく、常に発生する。

【0016】ついで、感光体の位置信号HPと光書き込み系の位置検知信号Det. Pとの関係を図3に示す。位置信号HPと位置検知信号Det. Pとは非同期であるので、各色毎に、これらの信号間の時間差としては、例えば $t_0 \sim t_3$ のように変化し得る。ライン周期をTとすると、図示例は、 $t_0 < T/4$ 、 $T/2 < t_1 < 3T/4$ 、 $t_2 > 3T/4$ 、 $T/4 < t_3 < T/2$ とされている。

【0017】しかして、本実施例では、記録用光源として複数個のレーザダイオードが用いられている。具体的には、4ビームを発するレーザダイオードアレイが用いられ、各々LD₁～LD₄としたとき、記録媒体（感光体）上での各々のビームの並びが図1に示すようになるように配設されている。即ち、ビーム径をdとした時、副走査方向に1ドット径を個数4で等分割し、 $d/4$ のピッチとなるように配設されている。4つのビームは主走査方向には、 $d \times (=d/4)$ なるピッチで配設されている。

【0018】このような4ビームのレーザダイオードアレイを光源として用いた構成における動作を図1及び図3により説明する。今、初回の書き込み時に位置検知信号Det. Pがケースaのタイミングで発生したとする。こ

4

の時、位置信号HPとの時間差 t_0 は $t_0 > T/4$ であるので、位置信号HP発生後、1パルスのライン同期信号L. Syncを検知したら、図1で副走査方向に最も進んだ光源LD₄のビームで書き込みを開始させて記録を行なう。つまり、図3のケースa中に示すように、正規のビームLD₁に対して副走査方向に3/4ドット進んだビームLD₄で書き込みを開始し、1ページ分の記録を全てこのビームLD₄により行なう。

【0019】一方、位置検知信号Det. Pがケースbのタイミングで発生したとすると、時間差 t_1 は $T/2 < t_1 < 3T/4$ であるので、位置信号HP発生後、1パルスのライン同期信号L. Syncを検知したら、光源LD₂のビームで書き込みを開始させて記録を行なう。つまり、図3のケースb中に示すように、正規のビームLD₁に対して副走査方向に1/4ドット進んだビームLD₂で書き込みを開始し、1ページ分の記録を全てこのビームLD₂により行なう。

【0020】また、位置検知信号Det. Pがケースcのタイミングで発生したとすると、時間差 t_2 は $t_2 > 3T/4$ であるので、位置信号HP発生後、1パルスのライン同期信号L. Syncを検知したら、光源LD₁のビームで書き込みを開始させて記録を行なう。つまり、図3のケースc中に示すように、正規のビームLD₁に対して副走査方向に4/4ドット進んだビーム、即ち正規のビームLD₁で書き込みを開始し、1ページ分の記録を全てこのビームLD₁により行なう。

【0021】さらに、位置検知信号Det. Pがケースdのタイミングで発生したとすると、時間差 t_3 は $T/4 < t_3 < T/2$ であるので、位置信号HP発生後、1パルスのライン同期信号L. Syncを検知したら、光源LD₃のビームで書き込みを開始させて記録を行なう。つまり、図3のケースd中に示すように、正規のビームLD₁に対して副走査方向に1/2ドット進んだビームLD₃で書き込みを開始し、1ページ分の記録を全てこのビームLD₃により行なう。

【0022】2回目以降の書き込み時においても、初回と同様の動作を行なわせることにより、図3に示すように位置検知信号Det. Pと位置信号HPとの間の時間差にバラツキがあっても、実際に書込まれるドットはほぼ同じ位置（図3に図示例では、1/4ドット）を走査することになる。即ち、ドットずれ量は、 $1/(\text{ビーム数4})$ となる。

【0023】このような書き込み動作を行なわせるための回路を図4に示す。まず、位置信号HPでカウント状態となり位置検知信号Det. Pが出るまでクロックCLKを計数するカウンタ1が設けられている。ここに、クロックCLKは画素クロックを分周したものである。よって、カウンタ1は位置信号HPと位置検知信号Det. Pとの時間差を検出することになる。このカウンタ1の出力は検出手段となる複数個、ここでは、3個のコンパレ

5

ータ2, 3, 4に入力されている。これらのコンパレータ2, 3, 4はマグニチュード・コンパレータであり、各々 $T/4$, $T/2$, $3T/4$ を所定値として前記カウンタ1出力とのビット比較演算を行なうものである。これらのコンパレータ2, 3, 4の出力状態の組合せに応じてレーザダイオードアレイ中の光源 $LD_1 \sim LD_4$ の何れか一つを選択する選択手段としてのゲート回路5が設けられている。

【0024】より具体的には、まず、位置信号HPはインバータ6、J-Kフリップフロップ7、Dフリップフロップ8及びこれらのフリップフロップ7, 8の出力を入力とする排他的ORゲート9を介して信号 S_1 として前記カウンタ1に入力される。ここに、フリップフロップ8には1頁分の有効書込みライン数を指定する信号F. Gateがインバータ10を介して入力されている。また、位置信号HPは他方ではDフリップフロップ11に直接入力され、このフリップフロップ11の出力は位置検知信号Det. Pとともに次段のDフリップフロップ12に入力され、これらのフリップフロップ11, 12の出力を入力とする排他的ORゲート13を介して信号 S_2 として前記カウンタ1に入力される。また、各コンパレータ2, 3, 4の基準入力にはビット数を減らすために、各々の所定値を $n \times w$. clkでカウントした値の出力ビットが入力されている。また、位置信号HPでイネーブル状態となりライン同期信号L. Syncでゲートを開かせるフリップフロップ構成のラッチ14が設けられており、その出力 S_3 がゲート回路5に入力されている。

【0025】このような回路構成により、まず、位置信号HPが発生すると、信号 S_1 , S_2 がともにHレベルとなりカウンタ1が計数動作を開始する。ついで、位置検知信号Det. Pが発生すると、フリップフロップ12の出力QがHレベルとなるので、信号 S_2 はLレベルとなる。これにより、カウンタ1は計数動作を停止し、位置信号HPから位置検知信号Det. Pまでの時間差を保持し、コンパレータ2, 3, 4に出力する。これらのコンパレータ2, 3, 4は比較基準である所定値 $T/4$, $T/2$, $3T/4$ とカウンタ1出力とのビット演算を行ない、その大小関係をゲート回路5に出力する。

【0026】ところで、信号 S_1 がHレベルになると、フリップフロップ4はイネーブル状態となり、信号 S_3 は位置信号HP発生後、最初のライン同期信号L. Syncに同期してHレベルとなる。この信号 S_3 が入力されたゲート回路5は、コンパレータ2出力に応じて光源 $LD_1 \sim LD_4$ の中から何れか一つを選択する。

【0027】いま、各コンパレータ2, 3, 4の出力をA, B, Cとした時、時間差 t に応じて各出力は、表1に示すようになる。

【0028】

【表1】

6

時間差 t	A	B	C
$0 \leq t < T/4$	L	L	L
$T/4 \leq t < T/2$	H	L	L
$T/2 \leq t < 3T/4$	H	H	L
$3T/4 \leq t$	H	H	H

【0029】これに対応してゲート回路5を図5に示すようにインバータ15、排他的ORゲート16, 17、ANDゲート18, 19, 20, 21及びデータと信号 S_3 とを入力とするANDゲート22による回路構成とすれば、時間差に応じた光源 $LD_1 \sim LD_4$ が選択される。

【0030】なお、信号F. GateがHレベルになると、フリップフロップ11, 12がクリアされ、この信号F. GateがLレベルに立下るとフリップフロップ8がHレベルとなり、信号 S_1 がLレベルとなる。この信号 S_1 がLレベルとなると、信号 S_2 はLレベルとなり、スタート信号もLレベルとなる。ここに、F. Gateは1ページの有効書込みライン数を指定する信号で、信号 S_3 と同時に発生し、この信号 S_3 が発生するとライン同期信号L. Syncを計数し始める回路（図示せず）によって生成される。

【0031】2回目以降の書込み時にも、上述した動作が繰返される。

【0032】いま、各光源 $LD_1 \sim LD_4$ に対する書込みタイミングを示す図6において、データ印字区間であるL. Gateは各光源 $LD_1 \sim LD_4$ 毎に設定されている。即ち、光源 LD_1 が選択されるとL. Gate(1)のタイミングで書込みが行われ、光源 LD_2 が選択されるとL. Gate(3)のタイミングで書込みが行われることになる。なお、各L. Gateの遅延時間 d_0 は図1に示した主走査方向のビーム間ピッチ d_x を補正するためのものである。

【0033】このように、信号HP, Det. P間の時間差に応じて光源 $LD_1 \sim LD_4$ の何れか一つを選択して記録を行なわせることにより、各色を重ね合わせた時のドットずれが抑制される。

【0034】本実施例を一般論で説明すると、記録用光源の個数を n 個とすると、信号HP, Det. P間の時間差 t が、 $t < T/n$ の場合には n 番目の光源（ n 番目というのは、図1中の光源 LD_4 のように副走査方向に一番進んだものを差す）、 $T/n \leq t < (n-1)T/n$ の場合には $(n-x)+1$ 番目の光源（ただし、 $t = xT/n$ であり、 $x=1 \sim n-2$ ）、 $t \geq (n-1)T/n$ の場合には1番目の光源を選択して記録を行なわせることにより、各色を重ね合わせた場合のドットずれを $1/n$ に抑えることができる。

【0035】つづいて、請求項4ないし請求項8記載の発明の一実施例を図7ないし図9により説明する。前記実施例で示した部分と同一部分は同一符号を用いて示す。本実施例では、記録用光源の数を更に増やし、主走査方向の同一位置に位置させたもの同士でグループ分け

するようにしたものである。即ち、4ビームを発する光源 $LD_{A1} \sim LD_{A4}$ を有するレーザダイオードアレイと、同様に4ビームを発する光源 $LD_{B1} \sim LD_{B4}$ を有するレーザダイオードアレイとを設け、図7に示すように光源 LD_{A1} 、 LD_{B1} が一つのグループとなって2ライン分を構成し、同様に、光源 LD_{A2} 、 LD_{B2} が一つのグループとなって2ライン分を構成し、光源 LD_{A3} 、 LD_{B3} が一つのグループとなって2ライン分を構成し、光源 LD_{A4} 、 LD_{B4} が一つのグループとなって2ライン分を構成するように配設されている。各グループ間の関係として、各グループ毎の走査ラインが1ドット径 d をグループ数4で除したピッチ、即ち4分割したピッチ $d/4$ で副走査方向に配設されている。

【0036】このような構成において、基本的には前記実施例の場合と同様に制御されるが、本実施例の場合には、同時に2つの光源（1グループ）が選択されて2ライン分の記録が行われる。例えば、図8のケースaは図3のケースaに相当するが、光源 LD_A に代えて、光源 LD_{A4} 、 LD_{B4} が選択されて記録が行われる。つまり、通常の光源 LD_{A1} 、 LD_{B1} に対して各々3/4ドット副走査方向に進んだ光源 LD_{A4} 、 LD_{B4} で書き込みを開始し、そのページが終了するまではこれらの光源 LD_{A4} 、 LD_{B4} で2ラインずつの記録を行う。なお、感光体はライン周期 T の間に2ライン（2ドット）分、回転移動される。

【0037】ケースb、c、dの場合も同様であり、図3との対比においては、対応する光源が2個ずつ選択される点で異なる。

【0038】このような複数ラインの同時記録を行わせるため、書き込み用データラインバッファも複数、ここでは奇数ライン、偶数ライン用が各々設けられている。

【0039】本実施例の場合も図4に示した回路構成により制御し得るが、光源の数が増えているため、ゲート回路5に代えて、図9に示すようなゲート回路23が用いられる。即ち、図5に示した回路の出力側を2段構成としたもので、ANDゲート18をANDゲート18_A、18_Bとし、ANDゲート19をANDゲート19_A、19_Bとし、ANDゲート20をANDゲート2

0_A、20_Bとし、ANDゲート21をANDゲート21_A、21_Bとしたものである。また、ANDゲート22も2ライン分用として、ANDゲート22_A、22_Bに置換され、各々図示しないラインバッファからの2ライン分の書き込みデータDataA、Bが入力されるように構成されている。

【0040】

【発明の効果】本発明は、上述したように構成したので、請求項1ないし請求項3記載の発明によれば、複数個の記録用光源を選択して光書き込みを行なわせることにより、ドットずれ量を $1/(\text{光源の個数})$ に抑えることができ、各色を重ね合わせた時の色ずれを抑制でき、加えて、請求項4ないし請求項8記載の発明によれば、書き込みデータ用ラインバッファを複数個設け、記録用光源も複数個ずつグループ分けして複数の走査ラインを形成するようにしたので、複数ラインの同時記録が可能で、記録時間を短縮させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1ないし3記載の発明の一実施例を示す複数の光源によるビーム配設状態の模式図である。

【図2】光書き込み系の基本動作を示すタイミングチャートである。

【図3】位置信号HPと位置検知信号Det、Pとの関係及び選択するビームを示すタイミングチャートである。

【図4】ブロック図である。

【図5】ゲート回路を示すブロック図である。

【図6】動作例を示すタイミングチャートである。

【図7】請求項4ないし8記載の発明の一実施例を示す複数の光源によるビーム配設状態の模式図である。

【図8】位置信号HPと位置検知信号Det、Pとの関係及び選択するビームを示すタイミングチャートである。

【図9】ゲート回路を示すブロック図である。

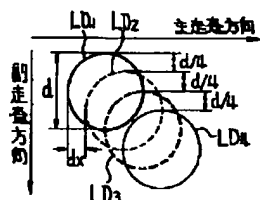
【符号の説明】

2、3、4 検出手段

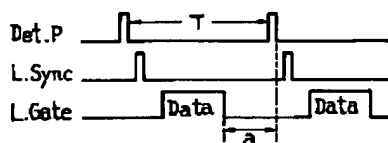
5、22 選択手段

$LD_1 \sim LD_4$ 、 $LD_{A1} \sim LD_{A4}$ 、 $LD_{B1} \sim LD_{B4}$ 記録用光源

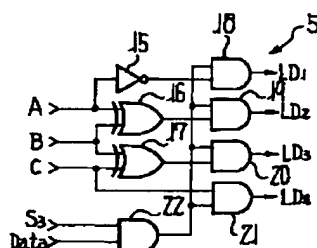
【図1】



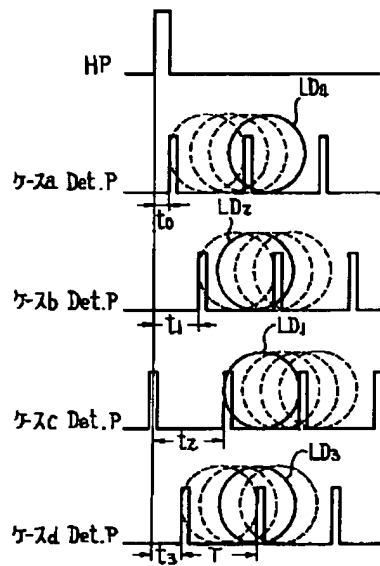
【図2】



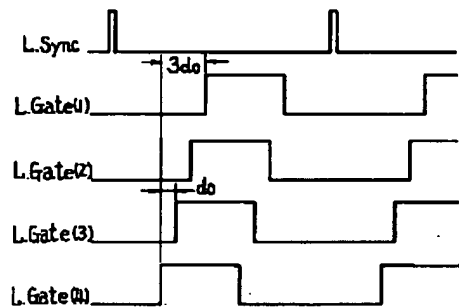
【図5】



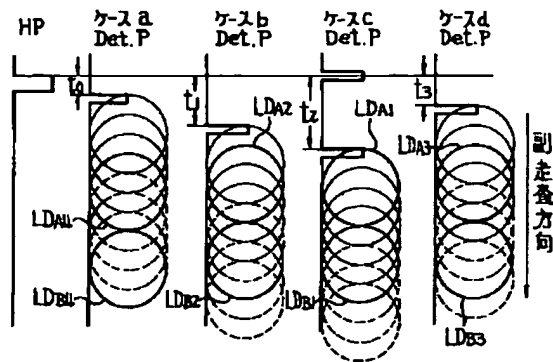
【図3】



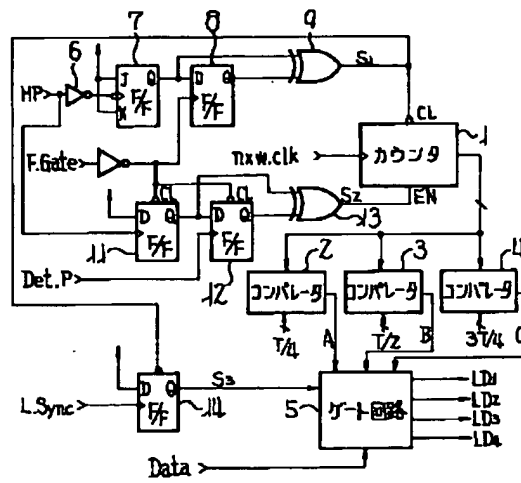
【図6】



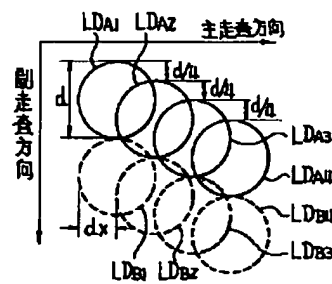
【図8】



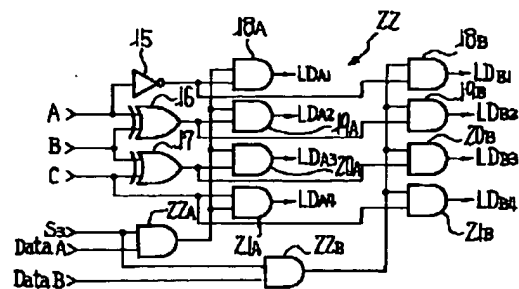
【図4】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 4 N 1/23

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

1 0 3 C 9186-5C